

EPODOC / EPO

TI - PORTABLE TELEPHONE  
PN - JP2001274869 A 20011005  
IC - H04M1/00 ; H04Q7/38 ; H04M1/57  
PA - CASIO COMPUTER CO LTD  
IN - MURATA YOSHIYUKI  
PD - 2001-10-05  
PR - JP20000089027 20000328  
OPD - 2000-03-28

© WPI / DERWENT

TI - Mobile telephone has light-emission input keys which are illuminated corresponding to input data based on retrieved operation guide data

AB - JP2001274869 NOVELTY - A memory stores operation guide data for guiding performance data. A CPU reads the guide data corresponding to input telephone number or performance data and illuminates light-emission keys (2a-2l) accordingly.

- USE - Mobile telephone with noise emission control of musical sound, used for musical instrument practice.
- ADVANTAGE - Simplifies input operation of performance data.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the exterior view of the mobile telephone. (Drawing includes non-English language text).
- Light-emission keys 2a-2l
- (Dwg.1/12)

PN - JP2001274869 A 20011005 DW200176 H04M1/00 018pp  
IC - H04M1/00 ;H04M1/57 ;H04Q7/38  
OPD - 2000-03-28  
PR - JP20000089027 20000328  
PA - (CASK ) CASIO COMPUTER CO LTD  
AN - 2001-660222 [76]

© PAJ / JPO

PN - JP2001274869 A 20011005  
AP - JP20000089027 20000328  
TI - PORTABLE TELEPHONE  
AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable telephone capable of facilitating the input operation of music play data and also specifying a calling person without displaying the telephone

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

number of the caller.

- SOLUTION: The housing 1A of the portable telephone 1 is provided with light emitting keys 2a to 21 as an inputting means for inputting telephone number data or music playing data, operation guide data for guiding a music play operation are associated with the telephone number data to be stored in a storing part 11, the operation guide data associated with the telephone number to be stored are read when an incoming call arrives to the telephone, and the keys 2a to 21 are optically and visually displayed according to the read operation guide data.

I - H04M1/00 ;H04Q7/38 ;H04M1/57

PA - CASIO COMPUT CO LTD

IN - MURATA YOSHIYUKI

PD - 2001-10-05

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-274869

(P2001-274869A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 M 1/00		H 0 4 M 1/00	L 5 K 0 2 7
			S 5 K 0 3 6
H 0 4 Q 7/38		1/57	5 K 0 6 7
H 0 4 M 1/57		H 0 4 B 7/26	1 0 9 T
			1 0 9 L
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-89027 (P2000-89027)

(22) 出願日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 村田 嘉行

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

計算機株式会社羽村技術センター内

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司 (外1名)

Fターム (参考) 5K027 AA11 FF01 FF22 HH23

5K036 AA07 DD33 JJ05 JJ13

5K067 AA34 BB04 DD54 FF07 FF23

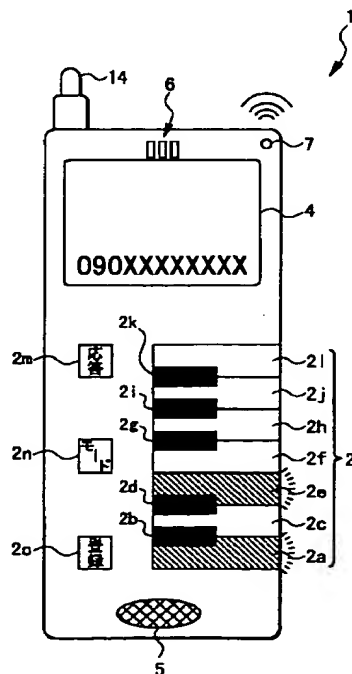
FF24 FF26 GG11 HH23 KK15

(54) 【発明の名称】 携帯電話

(57) 【要約】

【課題】 本発明の課題は、演奏データの入力操作を容易とし、また、発信元の電話番号を表示しなくても発信元を特定できる携帯電話を提供することである。

【解決手段】 電話番号データまたは演奏データを入力するための入力手段として発光キー2a~2lを携帯電話1の筐体1Aに設け、記憶部11に演奏操作をガイドする操作ガイドデータを電話番号データと対応付けて記憶し、電話の着信時には、電話番号に対応付けて記憶された操作ガイドデータを読み出し、この読み出した操作ガイドデータに従って前記発光キー2a~2lを光学的に視覚表示させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電話端末本体に設けられ、電話番号データまたは演奏データを入力するための入力手段と、演奏操作をガイドする操作ガイドデータを記憶する記憶手段と、

この記憶手段に記憶された操作ガイドデータを読み出し、この読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させる制御手段と、を備えることを特徴とする携帯電話。

【請求項2】前記制御手段は、前記読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させるとともに、視覚表示によりガイドされる演奏操作に対応する楽音を放音させる表示放音制御手段を更に備えることを特徴とする請求項1記載の携帯電話。

【請求項3】電話端末本体に設けられ、電話番号データまたは演奏データを入力するための入力手段と、演奏操作をガイドする操作ガイドデータを記憶する記憶手段と、前記電話端末本体への電話の着信の際に、前記記憶手段に記憶された操作ガイドデータを読み出し、この読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させる制御手段と、を備えることを特徴とする携帯電話。

【請求項4】前記記憶手段は、操作ガイドデータと電話番号データとを対応付けて記憶しており、前記制御手段は、前記電話端末本体への電話の着信の際に、発信元の電話番号に対応づけて前記記憶手段に記憶されている操作ガイドデータを読み出し、この読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させることを特徴とする請求項3記載の携帯電話。

【請求項5】前記制御手段は、前記電話端末本体への電話の着信の際に、前記読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させるとともに、視覚表示によりガイドされる演奏操作に対応する楽音を放音させる表示放音制御手段を更に備えることを特徴とする請求項3または4に記載の携帯電話。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は携帯電話に係り、詳細には、携帯電話における楽音の放音制御及び演奏データ入力時のガイド表示制御に関する。

## 【0002】

【従来の技術】携帯電話が広く普及し、着信時の鳴動音である着信メロディを設定できるものが知られている。この着信メロディ用の演奏データは、電話端末本体に設けられた電話番号入力用の各数値キーにそれぞれ音高を割当て、使用者の手動操作により曲中の各音の音高を指定したり、音長を指定する。また、着信メロディ用の演奏データの入力方法として、演奏データ入力用の装置へ

電話端末本体を接続し、着信メロディを登録するものもある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の演奏データの入力方法は手動操作で入力する場合には、通常の楽器の演奏操作とは異なり円滑に入力することが難しく、その操作も煩雑なものであった。また、演奏データ入力用の装置を利用する場合には、入力操作は容易であるが使用者自らが作曲した曲を着信メロディに設定することができない。特に、楽器演奏の経験者にとっては楽器と同様の演奏操作で演奏データを入力できないことから入力操作がより一層煩雑に感じられる。

【0004】一方、電話に応答する前に発信元の電話番号等を通知するサービスが提供されている。これは応答前に発信元の相手を表示される電話番号によって確認できるので、通話の安全性を確保できる。

【0005】しかしながら、発信元を他人に知られたくない場合にも発信元の電話番号が表示されてしまうため、容易に他人に発信元の相手やその電話番号が知られてしまう。

【0006】そこで、本発明の課題は、演奏データの入力操作を容易とする携帯電話を提供することである。

【0007】また、本発明の課題は、発信元の電話番号を表示しなくても発信元を特定できる携帯電話を提供することである。また、本発明の課題は、電話の着信時に、発信元を聴覚に代えて視覚で特定できる携帯電話を提供することである。更に、本発明の課題は、電話の着信時に、発信元を視覚および聴覚の双方で特定できる携帯電話を提供することである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような課題を達成するために、次のような特徴を備えている。なお、次に示す手段の説明中、括弧書きにより実施の形態に対応する構成を1例として例示する。符号等は、後述する図面参照符号等である。

【0009】請求項1記載の発明は、電話端末本体に設けられ、電話番号データまたは演奏データを入力するための入力手段（例えば、図1及び図2に示す発光キー2a～21）と、演奏操作をガイドする操作ガイドデータを記憶する記憶手段（例えば、図2に示す記憶部11；図3（A）の11b）と、この記憶手段に記憶された操作ガイドデータを読み出し、この読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させる制御手段（例えば、図2に示すCPU8、LED駆動回路3B；図7のC4→C6；図8）と、を備えることを特徴としている。

【0010】この請求項1記載の発明の携帯電話によれば、電話番号データまたは演奏データを入力するための入力手段を電話端末本体に設け、記憶手段に演奏操作をガイドする操作ガイドデータを記憶し、制御手段は、こ

の記憶手段に記憶された操作ガイドデータを読み出し、この読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させる。

【0011】従って、光学的に視覚表示される演奏操作のガイドに従って入力手段を操作して演奏データを入力できるので、演奏データの入力操作が容易となるのみならず、操作ガイドに従っていつでもどこにいても携帯電話を用いて楽器の練習ができる。

【0012】請求項2記載の発明は、請求項1記載の携帯電話において、前記制御手段は、前記読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させるとともに、視覚表示によりガイドされる演奏操作に対応する楽音を放音させる表示放音制御手段（例えば、図2に示すCPU8、LED駆動回路3B、音源9；図7のステップC3～C6；図8）を更に備えることを特徴としている。

【0013】この請求項2記載の発明によれば、表示放音制御手段によって、前記読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させるとともに、視覚表示によりガイドされる演奏操作に対応する楽音を放音させるので、視覚により演奏データの入力操作をガイドできるとともに、演奏データを自動再生できる。

【0014】請求項3記載の発明は、電話端末本体に設けられ、電話番号データまたは演奏データを入力するための入力手段（例えば、図1及び図2に示す発光キー2a～2l）と、演奏操作をガイドする操作ガイドデータを記憶する記憶手段（例えば、図2に示す記憶部11、図3(A)の11b）と、前記電話端末本体への電話の着信の際に、前記記憶手段に記憶された操作ガイドデータを読み出し、この読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させる制御手段（例えば、図1に示すCPU8、LED駆動回路3B；図4のS14～S15、図7のC4→C6；図8）と、を備えることを特徴としている。

【0015】この請求項3記載の発明の携帯電話によれば、電話番号データまたは演奏データを入力するための入力手段を電話端末本体に設け、記憶手段は演奏操作をガイドする操作ガイドデータを記憶し、前記電話端末本体への電話の着信の際に、制御手段によって、前記記憶手段に記憶された操作ガイドデータを読み出し、この読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させる。

【0016】従って、電話の着信を操作ガイドデータに基づく視覚表示により報知することができる。

【0017】また、請求項4記載の発明のように、前記記憶手段は、操作ガイドデータと電話番号データとを対応付けて記憶し（図3(B)）、前記制御手段は、前記電話端末本体への電話の着信の際に、発信元の電話番号に対応づけて前記記憶手段に記憶されている操作ガイド

データを読み出し、この読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させる（図7のC2～C6；図8）ことが有効である。

【0018】請求項4記載の発明によれば、着信時に発信元の電話番号に応じて異なる操作ガイドを視覚表示するので、使用者は操作ガイドの表示パターンから発信元の電話番号を特定でき、発信元の電話番号を表示しなくても発信元を特定できる。

【0019】また、請求項5記載の発明のように、請求項3または4に記載の携帯電話において、前記制御手段は、表示放音制御手段により前記電話端末本体への電話の着信の際に、前記読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させるとともに、視覚表示によりガイドされる演奏操作に対応する楽音を放音させる（例えば、図2に示すCPU8、LED駆動回路3B、音源9；図7のステップC2～C6；図8）ことが有効である。

【0020】この請求項5記載の発明によれば、表示放音制御手段によって、前記電話端末本体への電話の着信の際に、前記読み出した操作ガイドデータに従って前記入力手段を光学的に視覚表示させるとともに、視覚表示によりガイドされる演奏操作に対応する楽音を放音させるので、電話の着信を視覚及び聴覚により報知できる。また、発信元の電話番号を表示しなくても視覚的または聴覚的に発信元を特定できる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図1～図12を参照して本発明に係る携帯電話の実施の形態を詳細に説明する。詳細は後述するが、本発明に係る携帯電話は電話機能を備えるばかりでなく、電子楽器としても機能する。

【0022】〔第1の実施の形態〕第1の実施の形態において、本発明を適用した鍵盤楽器型の携帯電話1について説明する。まず、構成を説明する。

【0023】図1は本実施の形態における携帯電話1の外観構成を示す図である。図1に示すように、携帯電話1は筐体1Aの表面に後述するキー群2、LCD(Liquid Crystal Display)等により構成される表示部4を備え、表示部4の上部にレシーバ（受話部）6、キー群2の下部にマイク（送話部）5が設けられる。また、筐体1Aの右肩部には楽音を出力するスピーカ7が設けられる。また、筐体1Aの上部には伸縮自在にアンテナ14が設けられており、電話をかけるときにアンテナ14を引き出すようになっている。筐体1Aの裏面には充電パック等の電源部（図示省略）が設けられる。これらの各構成要素は筐体1A内部に収納された回路基板の電子回路（図2参照）に接続され、後述するCPU8により各部の動作が制御される。

【0024】キー群2は、鍵盤型に配設される複数の発光キー2a～2l、電話発信または電話応答時に押下操作される応答キー2m、モードキー2n、及び登録キー

2oにより構成され、各キーの押下信号がCPU8に出力される。

【0025】前記発光キー2a~2lは、電話番号用モードにおいて電話番号データ入力用のテンキーとなり、演奏用モードにおいて演奏データ入力用の音高/音長/ベロシティ指定キーとなる。上記各モードはモードキー2nの押下操作の都度切り替え設定される。

【0026】例えば、発光キー2aは演奏用モードでは音高「C3」を指定するキーコードが割当てられ、電話番号用モードでは数値「0」を指定するキーコードが割当てられる。同様に、発光キー2bは演奏用モードでは音高「C3#」を指定するキーコードが割当てられ、電話番号用モードでは数値「1」を指定するキーコードが割当てられる。発光キー2c~2lについても以下同様に演奏用モードでは順に音高「D」~「B4」を指定するキーコードが割当てられ、電話番号用モードでは順に数値「2」~「9」、記号「#」、「\*」を指定するキーコードが割当てられる。

【0027】更に、各発光キー2a~2lは鍵盤型に配置されるため音高「C3」、「D3」、「E3」、「F3」、「G3」、「A4」、「B4」を指定する発光キー2a, 2c, 2e, 2f, 2h, 2j, 2lを白色、「C3#」、「D3#」、「F3#」、「G3#」、「A4#」を指定する発光キー2b, 2d, 2g, 2i, 2kを黒色とする。

【0028】また、各発光キー2a~2lはLED等により構成される発光素子3a~3l（以下、LED3a~3lと呼ぶ）と押鍵の強さを検出する押圧センサ16a~16lとをそれぞれ内蔵する。

【0029】LED3a~3lはLED駆動回路3Bから出力される点灯信号に従って点灯または消灯し、演奏操作を光学的な視覚表示によりガイドする。また、発光キー2a~2lの押鍵操作に伴って発光する。演奏操作をガイドする場合、LED駆動回路3Bは後述する操作ガイドデータに従ってCPU8により生成される点灯信号に基づき、演奏の際に押鍵すべき発光キー2a~2lに対応するLED3a~3l（操作ガイドデータの「点灯LED指示データ」；図3（A）の11b参照）を押鍵すべきタイミング（操作ガイドデータの「点灯タイミングデータ」；図3（A）の11b参照）で発光させる。また、電話の着信時に着信メロディ（演奏データ）を鳴動する時にも鳴動する楽音に対応する音高の発光キー2a~2lを発光させる。

【0030】なお、発光キー2a~2lの外部にLED3a~3lが露出するように設けてもよい。特に黒鍵となる発光キー2b, 2d, 2g, 2i, 2kはLED3b, 3d, 3g, 3i, 3kを内蔵すると光が発散されにくく操作ガイドとして目立たないので、例えば筐体1Aの各黒鍵となる発光キー2b, 2d, 2g, 2i, 2

3kを設け、白鍵となる発光キー2a, 2c, 2e, 2f, 2h, 2j, 2lは内部にLED2a, 3c, 3e, 3f, 3h, 3j, 3lを設けるようにしてもよい。

【0031】押圧センサ16a~16lは、押鍵操作時に加えられた力（ベロシティ“VEL”）を検出してCPU8へ出力する。

【0032】応答ボタン2mは電話をかけるとき、または着信に応答するときに操作される。登録キー2oは入力した演奏データを登録したり、入力した電話番号データを登録する際に操作される。

【0033】表示部4はLCD（Liquid Crystal Display）等により構成され、CPU8からの表示指示に従って生成された表示データを表示する。例えば、電話着信時に発信元の電話番号を表示したり、電話番号登録時に入力された電話番号や名前を表示したり、演奏データに従って楽音を出力しているときや操作ガイドを発光している時に曲名を表示する。

【0034】図2は筐体1A内部に収納される回路基板に実装される電子回路の機能ブロック図である。図2に示すように、携帯電話1は、LED3a~3l及び押圧センサ16a~16lを内蔵した発光キー2a~2lを含むキー群2、表示部4、マイク5、レシーバ6、スピーカ7、CPU8、音源9、音声処理部10、記憶部11、ROM12、無線部13、及びアンテナ14により構成される。

【0035】CPU8はキー群2から入力されるキー操作信号に従った各処理を実行するため、携帯電話1の各部の動作を制御する。すなわち、後述する全体処理（図4参照）に従って、演奏データの登録処理（図5参照）や電話番号の登録処理（図4のステップS7）や演奏データの送信処理（図6参照）や通話処理（図4のステップS11）や演奏データの外部からの受信登録処理（図4のS13）や電話着信時の処理（図7参照）等を実行制御する。

【0036】演奏データの登録処理（図5参照）においてCPU8は、演奏操作により押下された発光キー2a~2lから楽音の音色データ“ONSYOKU”及び音高データ“ONKOU”を取得し、また発光キー2a~2lに備えられた押圧センサ16a~16lにより押鍵の強さを検出してベロシティレベル“VEL”を取得し、さらに押鍵時から離鍵時までの時間を計時して音長データ“ONTYOU”を取得する。また押鍵時刻である発音タイミング“t”も取得する。これらのパラメータにより決定される音符データを演奏操作に伴って取得し、演奏データとして記憶部11の演奏データメモリ11a（図3（A）参照）に記憶する。

【0037】演奏データ登録の際、CPU8は演奏データに従って、操作ガイドデータを生成し、記憶部11の操作ガイドデータメモリ11bに記憶する。すなわち、



各音符データの音高データ“ONKOU”から「点灯LED指示データ」を生成し、また発音タイミング“t”から「点灯タイミングデータ」を生成し、前記点灯LED指示データ及び点灯タイミングデータを各音符データの操作ガイドデータとして演奏データと対応づけて記憶する(図3(A)参照)。

【0038】電話番号の登録処理(図4のステップS7)においてCPU8は電話番号用モードにおける発光キー2a~2lの操作により入力された電話番号データを記憶部11の電話番号データメモリ11cに記憶する。電話番号データに名前を対応付けて記憶するようにしてもよい。また、詳細については後述するが、各電話番号データには着信時に鳴動する着信メロディとして着信用演奏データが対応付けて記憶される。

【0039】演奏データの送信処理(図6参照)においてCPU8は記憶部11に記憶している演奏データのなかから任意の演奏データを指定し、指定された演奏データを発光キー2a~2lの操作によって入力された電話番号に対して送信する。このとき対応する操作ガイドデータをともに送信する。

【0040】通話処理(図4のステップS11)においてCPU8は発光キー2a~2lの操作により入力された電話番号に対して発信信号を送信し、相手の応答を検出すると、無線部13と音声処理部10とにより通話音声を送受信する。

【0041】演奏データの外部からの受信登録処理(図4のS13)においてCPU8は外部から受信した演奏データを記憶部11に記憶する。また外部から受信した操作ガイドデータを記憶部11に記憶する。このとき、発信元の電話番号データと対応付けて演奏データや操作ガイドデータを記憶する(図3(B)参照)。

【0042】電話着信時(図7参照)においてCPU8は発信元の電話番号を表示部4に表示させるとともに、発信元の電話番号に対応付けて記憶されている演奏データを記憶部11から読み出して、当該演奏データに従って楽音を放音するように制御する。また前記演奏データに対応する操作ガイドデータも記憶部11から読み出し、この操作ガイドデータに従って発光キー2a~2lを発光させる。

【0043】すなわち、CPU8は発光キー2a~2lを発光させる場合は、読み出した操作ガイドデータに従って所定のLED3a~3lを所定タイミングに点灯させるための点灯信号を生成し、LED駆動回路3Bに出力する。LED駆動回路3は点灯信号に従って発光キー2a~2lに内蔵されたLED3a~3lを発光させる。

【0044】上述の演奏データ登録処理において、発光キー2a~2lの発光による演奏操作のガイドに合わせて演奏データを入力することも可能である。つまり、CPU8は指定された曲に対応する操作ガイドデータを記

憶部11から読み出し、読み出された操作ガイドデータに従って発光キー2a~2lを発光する。操作ガイドにより指示されるタイミングで指示される発光キー2a~2lが押下されると、CPU8は対応する楽音を音源9において発生し、スピーカ7から放音する。

【0045】音源9は、例えばPCM(Pulse Code Modulation)音源により構成され、所定の音色のPCM波形データが記憶された波形データROM(Read Only Memory)を有する。発光キー2a~2lの押下操作により所定の音高が指定されると、CPU8は指定された音高に対応するPCM波形データを波形データROM9aから読み出し、音声処理部10に渡す。音声処理部10は入力されたPCM波形データをD/A変換し、ローパスフィルタ(LPF; Low Pass Filter)により所定の周波数以上の周波数帯域の信号をカットしてノイズを除去し、増幅器を介してスピーカ7へ出力する。スピーカ7は音声処理部10から出力された所定の音色・音高を持つ楽音を放音する。なお、放音する楽音は単音であっても、複数の楽音を同時に放音するものであってもよい。

【0046】波形データROM9aに記憶される波形データの音色は、例えば、図1に示すような鍵盤楽器型の携帯電話1であればピアノやオルガン等の鍵盤楽器の音色がプリセットされている。また、複数の音色の波形データを記憶しておき、キー群2を操作することにより複数の音色のなかから所望の音色を選択できるようにしてもよい。

【0047】音声処理部10はA/Dコンバータ、D/Aコンバータ、LPF、及び増幅器等により構成される。通話時にマイク5から入力される音声はA/Dコンバータにより音声デジタルデータに変換されて無線部13に対して出力される。

【0048】無線部13は音声データを変調、復調する変調復調回路等により構成され、音声処理部10から入力された音声デジタルデータを携帯電話の通信方式に適合するように変調し、アンテナ14を介して基地局へ送信する。また、無線部13は基地局から送信された着信信号をアンテナ14により受信すると、CPU8に着信検出信号を与え、受信した音声データを復調して音声処理部10へ渡す。音声処理部10では復調された音声デジタルデータをD/Aコンバータにより音声アナログデータに変換して増幅器を介してレシーバ6から出力する。

【0049】記憶部11は、演奏操作によって登録される演奏データや電話番号データ、及び操作ガイドデータを記憶するため、不揮発性の半導体メモリ等の記憶媒体により構成される。

【0050】図3は、記憶部11に記憶される操作ガイドデータ、演奏データ、及び電話番号データの格納例を示す図である。(A)は曲名「A」の演奏データに含まれる各音符データと、対応する操作ガイドデータとのデ

ータ内容を示し、(B)は登録されている電話番号データと着信用演奏データとの対応例を示している。

【0051】図3(A)に示すように、各曲の演奏データは複数の音符の組み合わせにより構成される。各音符には音符データと操作ガイドデータとが設定されている。操作ガイドデータは、点灯する発光キーを指定する点灯LED指示データと発光するタイミングを指定する点灯タイミングデータとを含む。また音符データは音色データ、音高データ、音長データ、ベロシティ、発音タイミング等の楽音に関するパラメータを含む。CPU8は楽音放音時には当該演奏データに含まれる音符データに従い、パラメータにより指定された楽音を音源9において発生させ、スピーカ7から出力する。

【0052】演奏データ及び操作ガイドデータは、外部から受信して記憶したもの、または携帯電話1の発光キーの操作により使用者が作成して登録したもののいずれでもよい。

【0053】また、前記点灯タイミングデータは、演奏者が発光キー2a~21の発光を確認してから運指し、押鍵するまでの準備時間を考慮して前記発音タイミングデータよりも所定時間だけ早い時間に設定されるようにしてもよい。

【0054】図3(B)に示すように記憶部11には複数の電話番号データが記憶され、各電話番号データに対応付けて着信時に鳴動させる演奏データの曲名が記憶されている。曲名に代えて演奏データの先頭アドレスが設定されていることとしてもよい。なお、一つの着信用演奏データが複数の電話番号データと対応付けて記憶するようにしてもよいし、1対1で対応付けられていてもよい。

【0055】ROM12は、携帯電話1の基本プログラムや各種処理プログラムを記憶するプログラムROM12aを備えるとともに、各処理に必要なデータ等を記憶している。

【0056】前記処理プログラムには、例えば全体処理(図4参照)、演奏データ登録処理(図5参照)、送信処理(図6参照)、及び着信処理(図7参照)を含む。これらの各処理プログラムは、読み取り可能なプログラムコードの形態でプログラムROM12aに格納され、CPU8はこのプログラムコードに従った動作を逐次実行する。

【0057】次に動作を説明する。図4は全体処理を説明するフローチャートである。携帯電話1の図示しない電源ボタンが操作され、電源がONされると、以下に説明する全体処理プログラムをプログラムROM12aから読み出して図4に示すフローチャートに従った各種動作を実行する。

【0058】(全体処理)CPU8はモードキー2nの押下操作の有無を監視し、モードキー2nの操作により演奏用モードまたは電話番号用モードのいずれかが設定

されると(ステップS1; Yes)、設定されたモードが「演奏用モード」または「電話番号用モード」のいずれであるかを判断する。「演奏用モード」が設定された場合は(ステップS2; Yes)、CPU8は発光キー2a~21が音高/音長/ベロシティ指定キーとして機能するように切り替える。そして、図5に示す演奏データ登録処理を実行する(ステップS3)。

【0059】図5は演奏データ登録処理を説明するフローチャートである。演奏データ登録処理において、まずCPU8は、音符データの各パラメータを初期設定する。すなわち、音色データ“ONSYOKU”をプリセットされた所定の音色値(例えばピアノの音色値)に設定し、音高データ“ONKOU”、音長データ“ONTYOU”、ベロシティデータ“VEL”をゼロクリアする(ステップA1)。

【0060】次に所望の音色が選択されると選択された音色値Nを“ONSYOKU”に設定する(ステップA2)。音色の設定は、例えば各発光キー2a~21にそれぞれ音色を割り振っておき、「#」キーと発光キー2a~21との同時操作により入力するようにすればよい。このとき入力されたキーナンバーNを音色値として設定する。その後、いずれかの発光キー2a~21が押鍵操作され、音高が指定されると(ステップA3; Yes)、CPU8は押下されたキーのキーナンバーNを抽出し、音高データ“ONKOU”に設定する(ステップA4)。同時に押鍵時刻を計時し、発音タイミング“t”に設定する。また、発光キー2a~21内部に内蔵された押圧センサ16a~161により押鍵の強さであるベロシティレベルRを検出し、ベロシティデータ“VEL”に設定する(ステップA5)。

【0061】ここでCPU8は“ONSYOKU”、“ONKOU”、“VEL”の各設定値に基づいて音源9に発音指示を出力し、波形データROM9aから対応するPCM波形データを読み出して音声処理部10においてD/A変換して、増幅器等を介してスピーカ7から楽音を放音する(ステップA6)。

【0062】同時にCPU8は発光キー2a~21を押鍵した時刻から離鍵(OFF)するまでの時間データを計時し(ステップA7~A8)、音長データ“ONTYOU”を取得する。

【0063】その後、発光キー2a~21が離鍵されると(ステップA8; Yes)、CPU8は音源9に対して当該発音中の楽音を消音指示し(ステップA9)、消音する。その後、ステップA2~A8の処理において設定された音符データ(“ONSYOKU”、“ONKOU”、“ONTYOU”、“VEL”)を記憶部11の1番目の音符データとして書き込み(ステップA10)、演奏終了しなければ(ステップA11; No)、すなわち、次に発光キー2a~21の押鍵操作がある場合は、ステップA2へ戻る。

【0064】そして、ステップA2～A10の処理を繰り返して、次に発音する音符データの音色データ“ONSHOKU”、音高データ“ONKOU”、ベロシティデータ“VELOCITY”、音長データ“ONTYOU”、発音タイミング“t”を取得して記憶部11に書き込む。このように演奏終了までそれぞれの音符データについてのパラメータを取得し、演奏終了すると（ステップA11；Yes）、曲名が登録されているか否かを判断し（ステップA12）、曲名が登録されていなければ曲名の登録処理を行ったのち（ステップA13）、一連の演奏データ登録処理を終了し、図4に示す全体処理のステップS1に戻る。

【0065】図4に示す全体処理において、「電話番号モード」が設定された場合は（ステップS4；Yes）、CPU8は発光キー2a～2lが電話番号入力用キーとして機能するように切り替える。そして、キー入力に応じて電話番号データを入力し（ステップS5）、登録キー2oが押下されると（ステップS6；Yes）、入力された電話番号データを記憶部11の電話番号データメモリ11cに記憶する（ステップS7）。

【0066】ステップS6において登録キー2oが押下されずに演奏データの送信が指示された場合は（ステップS6；No→ステップS8；Yes）、演奏データを送信する送信処理（図6参照）を実行する。

【0067】図6は演奏データの送信処理を説明するフローチャートである。演奏データの送信が指示されると、CPU8は着信時に鳴動させる演奏データの指定を受け付ける（ステップB1）。演奏データの指定は、例えば、記憶部11の演奏データメモリ11aに登録されている全ての演奏データの曲名を読み出し、表示部4に選択可能に表示させ、表示されている曲名の中から使用者の選択操作に従って指定するものとしてもよいし、登録されている演奏データの各曲の一部または全部を読み出し、図示しないファンクションキーの押下操作の都度、読み出した演奏データに従って各曲の一部または全部の楽音を再生し、再生中に図示しない決定キーの操作があると再生中の曲を送信対象に指定するものとしてもよい。

【0068】送信する演奏データが指定されると、CPU8は指定された演奏データを演奏データメモリ11aから読み出す（ステップB2）とともに、該演奏データに対応する操作ガイドデータを読み出す（ステップB3）。その後、前述のステップS5の処理によって入力された電話番号に対して電話を発信し（ステップB4）、相手先の応答が有ると通信接続して（ステップB5；Yes）、読み出した演奏データ及び操作ガイドデータを相手先へ送信する（ステップB6）。演奏データ及び操作ガイドデータの送信が終了すると、送信処理を終了して図4の全体処理のステップS1へ戻る。

【0069】図4の全体処理において、ステップS4～S5の処理により電話番号データが入力され、そのまま

応答キー2mが押下されると（ステップS5→ステップS6；No→ステップS8；No→ステップS10；Yes）、通話処理を開始する（ステップS11）。通話処理では入力された電話番号に対して電話を発信し、相手先の応答を検出すると、マイク5から入力される通話音声を音声処理部10においてA/D変換し、無線部13において変調し、アンテナ14を介して基地局へ送信する。またアンテナ14から相手先の音声データを受信すると無線部13において復調し、音声処理部10においてD/A変換して、レシーバ6から音声を出力する。通話処理が終了するとステップS1へ戻る。

【0070】全体処理において、外部から演奏データまたは操作ガイドデータを受信した場合は（ステップS12；Yes）、CPU8は発信元の電話番号データを記憶部11の電話番号データメモリ11cに登録するとともに、登録した電話番号データに対応付けて、受信した演奏データを演奏データメモリ11aに記憶し、操作ガイドデータを操作ガイドデータメモリ11bに記憶する（ステップS13）。

【0071】また、アンテナ14において電話の着信を検出すると（ステップS14；Yes）、図7に示す着信処理を実行する（ステップS15）。

【0072】図7は着信処理を説明するフローチャートである。無線部13はアンテナ14において電話の着信を検出すると、着信検出信号をCPU8に出力するとともに発信元の電話番号を出力する。CPU8は発信元の電話番号を表示部4に表示させる（ステップC1）。次にCPU8は発信元の電話番号が電話番号データメモリ11cに登録されているか否かを判断し、登録されている場合は（ステップC2；Yes）、発信元の電話番号に対応付けて記憶されている演奏データを演奏データメモリ11aから読み出す（ステップC3）。また、演奏データに対応する操作ガイドデータを操作ガイドデータメモリ11bから読み出す（ステップC4）。

【0073】ステップC2において、発信元の電話番号が電話番号データメモリ11cに登録されていない場合は（ステップC2；No）、予め設定されている演奏データまたは任意の演奏データを演奏データメモリ11aから読み出す（ステップC5）。また、演奏データに対応する操作ガイドデータを操作ガイドデータメモリ11bから読み出す（ステップC4）。

【0074】その後、読み出した演奏データに従って楽音を放音するとともに、読み出した操作ガイドデータに従って操作ガイドを視覚表示する（ステップC6）。

【0075】つまり着信時に受信した演奏データや操作ガイドデータを、電話番号に対応付けて登録しておき、次の電話着信の際には、発信元の電話番号に対応付けて記憶した演奏データや操作ガイドデータを再生する。

【0076】着信時における操作ガイドの視覚表示の一例を図8に示す。電話を着信した際は、図8に示すよう

に、発信元の電話番号「090XXXXXXX」を表示部4に表示させるとともに、その電話番号に対応付けて記憶されている着信用演奏データを記憶部11から読み出し、演奏データに従った楽音をスピーカ7から放音し、また、演奏データに対応する操作ガイドデータを読み出して、該操作ガイドデータに従って発光キー2a~21を発光させる。図8に示す例では、発光キー2a、2eが同時に発光している。また発光している発光キーに対応する音高である「C3」と「E3」とが演奏データに従った音色（例えば、ピアノの音）、音長、及びベロシティでスピーカ7から放音される。

【0077】その後、応答キー2mが押下されると（ステップC7；Yes）、電話に応答し、通話処理を開始する（ステップC8）。通話処理は上述のステップS11における通話処理と同様であるので説明を省略する。通話処理が終了すると図4に示す全体処理のステップS1へ戻る。

【0078】以上説明したように、本発明の携帯電話1は鍵盤型に配設され、LED3a~31を内蔵した発光キー2a~21を設け、発光キー2a~21を演奏データ入力時には音高／音長／ベロシティ指定キーとして機能させ、電話番号データ入力時には電話番号入力用の数値キーとして機能させ、楽器の演奏操作と同様の運指で演奏データの入力を可能とする。また、演奏データに対応する操作ガイドデータを記憶部11に記憶しておき、該操作ガイドデータに従って対応する発光キー2a~21を発光させる。また演奏データを入力する際や電話の着信時に発光キー2a~21を操作ガイドデータに従って発光させる。更に、登録されている演奏データや操作ガイドデータを指定して相手先へ送信すると、指定した演奏データや操作ガイドデータを相手先へ送信する。更に、演奏データを発信元の電話番号と対応付けて記憶部11に記憶し、次回、その発信元からの電話を着信すると対応付けて登録された演奏データに従って楽音を鳴動させるとともに、対応付けて登録された操作ガイドデータに従って操作ガイドを表示する。

【0079】従って、使用者は演奏データを楽器の演奏操作と同様の入力操作で入力することができるので演奏データの入力が容易となる。また、視覚的に指示される操作ガイドに従って演奏データを入力できるので演奏データの入力が容易となる。また、携帯電話1の携帯時に操作ガイドを表示して、いつでもどこにいても楽器の演奏を練習できる。また携帯電話1を携帯していつでもどこにいても作曲して演奏データとして携帯電話に登録しておくことができるので、楽曲制作に役立つ。また、作成し、登録した演奏データを容易に送信することができるので携帯電話1を利用したコミュニケーションが活性化される。

【0080】更に、着信時には電話番号に対応づけて記憶された操作ガイドデータに従って発光キー2a~21

を発光して着信を報知するので、発信元の電話番号の表示が見にくい場所においても、発光キー2a~21の発光パターンから電話の発信元を特定できる。同時に対応する楽音を放音することにより、聴覚からも発信元を特定できる。

【0081】なお、電話着信時に相手先の電話番号を表示する例を示したが、電話番号を表示させないようにしてもよい。この場合には、使用者は発信元の相手を着信メロディの鳴動、及び発光キー2a~21の発光によって聴覚的、視覚的に判別できるが、電話番号が表示されないため、自分以外の人に発信元の電話番号を知られることがなく、プライバシーを確保でき、有効である。

【0082】〔第2の実施の形態〕次に図9~図10を参照して第2の実施の形態の携帯電話100を説明する。第1の実施の形態では、鍵盤型の携帯電話の例を示したが、例えば、図9に示すように、鍵盤型のキー群を持たない通常のキー配列の携帯電話100に本発明を適用してもよい。

【0083】図9に示すように、第2の実施の形態の携帯電話100は、筐体100Aの表面にキー群2、LCD（Liquid Crystal Display）等により構成される表示部4を備え、表示部4の上部にレシーバ6、キー群2の下部にマイク5が設けられる。また、筐体100Aの右肩部には楽音を出力するスピーカ7が設けられる。また、筐体100Aの上部には伸縮自在にアンテナ14が設けられており、電話をかけるときにアンテナ14を引き出すようになっている。筐体100Aの裏面には充電バック等の電源部が設けられる。これらの各構成要素は筐体100A内部に収納された回路基板の電子回路（図2参照）に接続され、後述するCPU8により各部の動作が制御される。

【0084】なお、本実施の形態の説明において、第1の実施の形態において説明した携帯電話1の構成と同一の各部については同一の符号を付し、詳細な説明を省略することとする。

【0085】図9に示すように、第2の実施の形態の携帯電話100のキー群2は、従来の携帯電話と同様の外觀構成であるが、キー群2は第1の実施の形態の携帯電話1と同様に内部にそれぞれLED3a~31及び押圧センサ16a~161を内蔵した発光キー102a~102iによって構成され、また、演奏データ登録時には音高／音長／ベロシティ指定キーとして機能し、電話番号入力時には数値キーとして機能する。

【0086】すなわち、各発光キー102b~102iの下部に記入された「ド」、「レ」、「ミ」、…等の文字は音高「C3」、「D3」、「E3」、…を示している。なお、「#」キー102jを「シャープ」、「\*」キー102kを「フラット」とし、「#」キー102lまたは「\*」キー102kと発光キー102b~102iとの同時操作により、半音上がる音高や半音下

がる音高を指定できる。更に、オクターブキーを備え、オクターブキーの操作により1オクターブシフトした音高を指定できるようにしたり、休符キーを備え、休符を入力できるようにしてもよい。

【0087】このように外観構成される第2の実施の形態の携帯電話100においても、第1の実施の形態の携帯電話1と同様の処理を実行する。すなわち、CPU8はキー群2から入力されるキー操作信号に従った各処理を実行するため、携帯電話1の各部の動作を制御し、上述の全体処理(図4参照)に従って、演奏データの登録処理(図5参照)や電話番号の登録処理(図4のステップS7)や演奏データの送信処理(図6参照)や通話処理(図4のステップS11)や演奏データの外部からの受信登録処理(図4のS13)や電話着信時の処理(図7参照)等を実行制御する。

【0088】すなわち、発光キー102a~102lの押下操作によって演奏データの入力や記憶部11への登録を可能とし、また、登録した演奏データやその操作ガイドデータを相手先へ送信を可能とする。更に、電話の着信時には発信元の電話番号に対応付けられた着信用演奏データに従って楽音を放音するとともに、操作ガイドデータに従って発光キー102a~102lを発光させる。

【0089】図9に示す例では、操作ガイドデータに従って、発光キー102b, 102d, 102fが発光するとともに発光しているキーに対応する音高「ド(C3)」、「ミ(E3)」、「ソ(G3)」の楽音(和音)が演奏データに従った音色、音長、ペロシティでスピーカ7から放音されている。

【0090】図10は、表示部4にソフトキーボード4aを表示した携帯電話100の例である。携帯電話100において、図10に示すように表示部4にソフトキーボード4aを表示し、操作ガイドデータに従ってソフトキーボードの所定の音高を示すソフトキーを反転表示するようにしてもよい。また、表示部4に表示されるソフトキーボード4aの上部のガイドマーク表示領域4bに基準線4dに向かって所定速度で移動するガイドマーク4c, 4c, ...を表示し、ガイドマーク4cが基準線4dに到達したタイミングがキーの押鍵タイミングを意味するようにしてもよい。

【0091】図10において、ガイドマーク表示領域4bの横軸はソフトキーボード4aにおける音高を表し、また縦軸は押鍵タイミングまでの時間を表している。例えば、最左端の基準線上にガイドマークが表示された場合は、真下のソフトキー(音高「C3」)を押鍵するタイミングが到来したことを意味する。

【0092】以上説明したように、本第2の実施の形態の携帯電話100によれば、LED3a~3l及び押圧センサ16a~16lを電話番号入力用の発光キー102a~102lに内蔵し、各キー102a~102lに

それぞれ音高を割当てて電話番号データまたは演奏データの入力を可能とする。そして、第1の実施の形態において詳述したように、操作ガイドデータを記憶部11に記憶しておき、電話の着信時には操作ガイドデータに従って対応する発光キー102a~102lを発光させる。また発光したキーに対応する音高の楽音を放音させる。更に、登録されている演奏データや操作ガイドデータを指定して相手先へ送信すると、指定した演奏データや操作ガイドデータを相手先へ送信する。更に、演奏データを発信元の電話番号と対応付けて記憶部11に記憶し、次回、その発信元からの電話を着信すると対応付けて登録された演奏データに従って楽音を鳴動させるとともに、対応付けて登録された操作ガイドデータに従って操作ガイドを表示する。また、図10に示すように表示部4にソフトキーボード4aを表示し、表示画面上で演奏操作をガイドするようにしてもよい。

【0093】従って、使用者は視覚的に指示される操作ガイドに従って演奏データを入力できるので演奏データの入力が容易となる。また携帯電話100を携帯していつでもどこにいても作曲して演奏データとして携帯電話に登録しておくことができるので、楽曲制作に役立つ。また、作成し、登録した演奏データを容易に人に送信することができるので携帯電話100を利用したコミュニケーションが活性化する。

【0094】更に、着信時には電話番号に対応づけて記憶された操作ガイドデータに従って発光キー102a~102lを発光して着信を報知するので、発信元の電話番号の表示の見にくい場所においても、発光キー102a~102lの発光パターンから電話の発信元を特定できる。同時に対応する楽音を放音することにより、聴覚からも発信元を特定できる。

【0095】また、ソフトキーボード4aを表示部4に表示して演奏操作をガイドする場合は、携帯電話100で楽器の演奏操作を学ぶことができ、いつでもどこにいても楽器の練習ができる。

【0096】〔第3の実施の形態〕次に図11を参照して、弦楽器型の携帯電話200に本発明を適用した例を説明する。図11は弦楽器型の携帯電話200の外観構成を示す図である。

【0097】第3の実施の形態の携帯電話200は、筐体200Aの表面にピッキング操作ボタン201, 202、及びフレットボタン203を備える弦楽器型入力パネル200B、LCD(Liquid Crystal Display)等により構成される表示部4を備え、表示部4の上部にレシーバ6、弦楽器型入力パネル200Bの下部にマイク5が設けられる。また、筐体100Aの右肩部には楽音を出力するスピーカ7が設けられる。また、筐体200Aの上部には伸縮自在にアンテナ14が設けられており、電話をかけるときにアンテナ14を引き出すようになっている。筐体200Aの裏面には充電バック等の電源部

が設けられる。更に筐体200Aの側面には回転スイッチ15が設けられる。これらの各構成要素は筐体200A内部に収納された回路基板の電子回路(図2参照)に接続され、後述するCPU8により各部の動作が制御される。

【0098】なお、本実施の形態の説明において、第1の実施の形態において説明した携帯電話1の構成と同一の各部については同一の符号を付し、詳細な説明を省略することとする。

【0099】第3の実施の形態の携帯電話200において、弦楽器型入力パネル200Bは、弦楽器(例えば、ギター)のフレットを模して所定間隔で定期的に設けたフレット204、205、206と、弦楽器の演奏操作で楽音の音高を指定するための複数のフレットボタン203a、203b、…と、ピッキング操作を入力するためのダウンピッキング操作ボタン201及びアップピッキング操作ボタン202を有する。以下の説明において、各フレットボタン203a、203b、…をそれぞれ区別する必要がない場合は、まとめてフレットボタン203と呼ぶ。

【0100】一つのフレットには6個のフレットボタン203が配設され、左端に整列するフレットボタン203a、…は第6弦、左から2番目に整列するフレットボタン203b、…は第5弦、左から3番目に整列するフレットボタン203c、…は第4弦、左から4番目に整列するフレットボタン203d、…は第3弦、左から5番目に整列するフレットボタン203e、…は第2弦、右端に整列するフレットボタン203f、…は第1弦を意味する。

【0101】演奏データ入力時には、携帯電話200をギターに見立てて携帯電話200の筐体200Aを裏側から左手で支えつつ、左手の指で弦楽器型入力パネル200Bに設けられたフレットボタン203を押し、かつ、右手の指でピッキング操作ボタン201、202のいずれかを押すことにより、ギターの演奏と同様の操作で演奏データを入力できる。

【0102】またフレットボタン203は電話番号データ入力時には数値キーとして機能する。

【0103】更に、フレットボタン203及びピッキング操作ボタン201、202は内部にLED及び押圧センサを内蔵した発光ボタンであり、上述の操作ガイドデータに従って発光する。

【0104】例えば、図11はコード「Am」の操作ガイドの一例を示している。第1フレット204の第2弦に位置するフレットボタン203e、第2フレット205の第3弦に位置するフレットボタン203i、及び第2フレット205の第4弦に位置するフレットボタン203jがそれぞれ発光している。このとき、左指で発光しているフレットボタン203e、203i、203jを押し、同時に発光しているダウンピッキング操作ボタ

ン201を押すと、CPU8はコード「Am」に対応する和音の楽音をギターの音色でスピーカ7から放音させる。

【0105】また、図11に示すように、操作ガイドとして表示部4にコード名表示401やピッキング方向マーク402、ピッキングマーク404を表示する。これらの表示データは図示せぬが操作ガイドデータに含まれ、記憶部11に記憶される。

【0106】コード名表示401は今回のコード「Am」と次回のコード「C」とを同時に表示し、曲の流れに対する円滑な運指をガイドする。つまり、今回のコードを演奏しているときに、表示されている次回のコードを目視確認することにより、曲の流れに従って円滑に次のコードを演奏する準備ができる。ピッキング方向マーク402はダウンピッキングを「→(図中右方向矢印)」、アップピッキングを「←(図中左方向矢印)」で示し、ダウンピッキング操作ボタン201を押下すればよいか、アップピッキング操作ボタン202を押下すればよいかを指示する。

【0107】ピッキングマーク404は実際のギターにおいてピッキングすべき弦とピッキングしない弦とを区別するマークであり、各弦(フレット204、205、206と直交する列)にそれぞれ「×」または「○」のいずれかのマークを表示する。「○」マークの場合は実際のギターではその弦がピッキングされることを意味し、「×」マークの場合は実際のギターではその弦がピッキングされないことを意味する。ピッキングマーク404は表示部4の最下部に表示されている基準線403に向かって所定速度で移動しながら表示され、ピッキングマーク404が基準線403に達したタイミングで、発光しているフレットボタン203が押され、かつアップピッキング操作ボタン202またはダウンピッキング操作ボタン201のいずれか一方の指示されたボタンが押されていれば、コードに対応する楽音を放音する。

【0108】第3の実施の形態の携帯電話200においても、第1の実施の形態の携帯電話1と同様の処理を実行する。すなわち、CPU8は弦楽器型入力パネル200Bに配設される各キーの操作によって入力されるキー操作信号に従った各処理を実行するため、携帯電話1の各部の動作を制御し、上述の全体処理(図4参照)に従って、演奏データの登録処理(図5参照)や電話番号の登録処理(図4のステップS7)や演奏データの送信処理(図6参照)や通話処理(図4のステップS11)や演奏データの外部からの受信登録処理(図4のS13)や電話着信時の処理(図7参照)等を実行制御する。

【0109】すなわち、フレットボタン203、及びピッキング操作ボタン201、202の押下操作による演奏データの登録を可能とし、また、登録した演奏データやその操作ガイドデータの相手先への送信を可能とする。更に、電話の着信時には発信元の電話番号に対応付

けられた着信用演奏データに従ってギターの色で楽音を放音させるとともに、操作ガイドデータに従ってフレットボタン203、及びピッキング操作ボタン201、202を発光させる。

【0110】図11に示す例では、操作ガイドデータに従って、今回のコード「Am」に対応するフレットボタン203が発光するとともに発光しているフレットボタン203に対応する音高（コード「Am」）の楽音がスピーカ7から放音されている。

【0111】以上説明したように、本発明の携帯電話200はギター等の弦楽器を模して形成された弦楽器型入力パネル200Bを備え、弦楽器型入力パネル200BはLED及び押圧センサを内蔵した複数のフレットボタン203やピッキング操作ボタン201、202を備え、演奏データ入力時にはフレットボタン203を音高指定キー、ピッキング操作ボタン201、202を発音タイミング指定キーとして機能させ、演奏データの入力を可能とする。また、電話番号データ入力時にはフレットボタン203を電話番号入力用の数値キーとして機能させ、電話番号の入力を可能とする。また、演奏データに対応する操作ガイドデータを記憶部11に記憶しておき、該操作ガイドデータに従って対応するフレットボタン203やピッキング操作ボタン201、202を発光させたり、表示部4にコード名表示401、ピッキング方向マーク402、ピッキングマーク404を表示する。

【0112】また、登録されている演奏データや操作ガイドデータを指定して相手先へ送信送信することも可能である。更に、外部から受信した演奏データを発信元の電話番号と対応付けて記憶部11に記憶し、次回以降、その発信元からの電話を着信すると電話番号に対応付けて記憶されている演奏データに従って楽音を放音させるとともに、対応する操作ガイドデータに従って操作ガイドを表示、発光する。

【0113】従って、ギターの演奏操作によって容易に演奏データを入力できる。また演奏データを入力するための操作ガイドが表示されるので、操作ガイドに従って容易に演奏データを入力できる。またギター等の弦楽器の演奏操作を視覚的にガイドするので、いつでもどこにいても携帯して弦楽器の演奏操作を練習できる。また、電話を着信した際に鳴動する楽音（演奏データ）によって発信元を特定できるのみならず、操作ガイドの表示パターンによって視覚的にも特定できる。

【0114】なお、上述の第3の実施の形態では弦楽器型の携帯電話200は、弦に代えてフレットボタン203を複数設け、フレットボタン203に対する押下操作により音高を指定し、ピッキング操作ボタン201、202により発音タイミングを指定するようにしたが、ピッキング操作ボタン201、202に代えて、金属製の6本の弦を張り、これをダミーの弦として指やピックで

はじいたりタッチしたりすると、楽音を放音するようにしてもよい。

【0115】また、操作ガイドとして押圧するフレットボタン203とピッキング操作ボタンとを発光し、表示部4に表示されるピッキングマークの基準点への到達をもってピッキングのタイミングを指示することとしたが、例えば、アルペジオ操作ボタンを設け、ピッキングの他にアルペジオをガイドしてもよいし、上述のダミーの弦に対する弦のチョーキング等の操作を含めるようにしてもよい。

【0116】また、本発明に係る携帯電話の外観構成は図1、図8、図9、図10、及び図11に示すものに限定されるものではなく適宜変更可能である。例えば、携帯電話の筐体の形状をピアノ等の鍵盤楽器、ギター等の弦楽器、トロンボーン等の金管楽器、クラリネット等の木管楽器、またはマラカス等の打楽器等の各種楽器そのものの形状を模したものとしてもよい。更に、筐体の形状に応じた音色がプリセットされているものとしてもよい。

【0117】また、発光キー2a～21やフレットボタン203等によって指定可能な音高の範囲は任意であり、また、具体的な筐体の形状や配置するキーの種類、配設箇所等は本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【0118】また、操作ガイドはLEDによる視覚表示のみならず、液晶表示素子等、視覚的に操作を指示するものであればどのようなものでもよい。

【0119】また、上述の第1～第3の実施の形態において、演奏データや操作ガイドデータは使用者が自ら入力したり通話相手から受信して登録する例を示したが、これに限定されるものではなく、例えば、図12に示すように移動体通信網や公衆回線網等のネットワーク30を介して、演奏データを配信するホストサーバ40と通信接続して、演奏データや操作ガイドデータ（以下、演奏データ等と呼ぶ）を受信するようにしてもよい。

【0120】図12は、本発明に係る携帯電話1を利用して構成される通信システム50の一例を示す図である。この図12に示すように、携帯電話1は最寄りの基地局20を介してネットワーク30に通信接続し、演奏データ等を配信するホストサーバ40にアクセスしてホストサーバ40に蓄積されている演奏データ等の中から所望の演奏データ等をダウンロードし、記憶部11に記憶する。

【0121】ホストサーバ40は、演奏データや演奏データに対応する操作ガイドデータを複数記憶している演奏データ／操作ガイドデータROM43と、通信接続された携帯電話1から要求された演奏データ等をその要求元に配信する配信部42と、携帯電話1、1間で各種データを転送する転送部44と、演奏データ／操作ガイドデータROM43に記憶されている演奏データ等を要求



元へ配信する処理を制御するCPU41とから構成される。

【0122】CPU41は通信接続された携帯電話1から演奏データ等の配信の申込みを受信すると、その申込みに応答して配信可能な演奏データ等に関する情報（曲名、作曲者名、演奏時間等）を演奏データ／操作ガイドデータROM43から読み出して申込み元の携帯電話1に配信部42から送信する。更に携帯電話1から演奏データ等の配信要求を受信すると、その配信要求に応じて演奏データ等の課金データを送信する。配信要求元において課金が承諾され、仮想通貨データを受信すると要求された演奏データ等を演奏データ／操作ガイドデータROM43から読み出して配信部42から送信する。

【0123】このように外部のホストサーバ40から演奏データ等を容易にダウンロードして、自己の所有する携帯電話1の着信メロディに設定したり、操作ガイドデータを容易に入手して、楽曲の演奏操作を練習することができる。

【0124】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、光学的に視覚表示される演奏操作のガイドに従って入力手段を操作して演奏データを入力できるので、演奏データの入力操作が容易となるのみならず、操作ガイドに従っていつでもどこにいても携帯電話を用いて楽器の練習ができる。

【0125】請求項2記載の発明によれば、視覚により演奏データの入力操作を有効にガイドできるとともに、演奏データを自動再生できる。

【0126】請求項3記載の発明によれば、電話の着信を操作ガイドデータに基づく視覚表示により報知することができる。

【0127】請求項4記載の発明によれば、操作ガイドの表示パターンから発信元の電話番号を特定でき、発信元の電話番号を表示しなくても発信元を特定できる。

【0128】請求項5記載の発明によれば、電話の着信を視覚及び聴覚により報知できる。また、発信元の電話番号を表示しなくても視覚的または聴覚的に発信元を特定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態における携帯電話1の外観構成を示す図である。

【図2】携帯電話1の筐体1A内部に収納される回路基板に実装される電子回路の機能ブロック図である。

【図3】記憶部11に記憶される操作ガイドデータ、演奏データ、及び電話番号データの格納例を示す図である。

【図4】全体処理を説明するフローチャートである。

【図5】演奏データ登録処理を説明するフローチャートである。

【図6】演奏データの送信処理を説明するフローチャートである。

トである。

【図7】着信処理を説明するフローチャートである。

【図8】着信時における操作ガイドの視覚表示例を示す図である。

【図9】第2の実施の形態の携帯電話100の外観構成を示す図である。

【図10】ソフトキーボード4aを表示した携帯電話100の例である。

【図11】第3の実施の形態の携帯電話200の外観構成を示す図である。

【図12】本発明に係る携帯電話1を利用して構成される通信システム50の一例を示す図である。

【符号の説明】

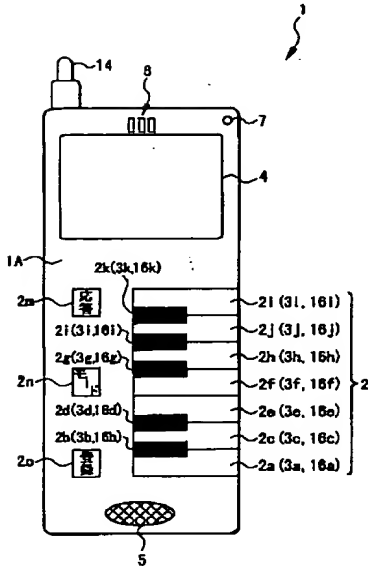
- 1 携帯電話
- 1A 筐体
- 2 キー群
- 2a～21 発光キー（音高／音長／ベロシティ指定・電話番号入力）
- 2m 応答キー
- 2n モードキー
- 2o 登録キー
- 3a～31 LED（発光素子）
- 3B LED駆動回路
- 4 表示部
- 5 マイク
- 6 レシーバ
- 7 スピーカ
- 8 CPU
- 9 音源
- 9a 波形データROM
- 10 音声処理部
- 11 記憶部
- 11a 演奏データメモリ
- 11b 操作ガイドデータメモリ
- 11c 電話番号データメモリ
- 12 ROM
- 12a プログラムROM
- 13 無線部
- 14 アンテナ
- 16a～161 押圧センサ
- 100 携帯電話（第2の実施の形態）
- 100A 筐体
- 102a～1021 音高指定キー
- 102m 応答キー
- 102n モードキー
- 102o 登録キー
- 4a ソフトキーボード
- 4b ガイドマーク表示領域
- 4c ガイドマーク
- 4d 基準線



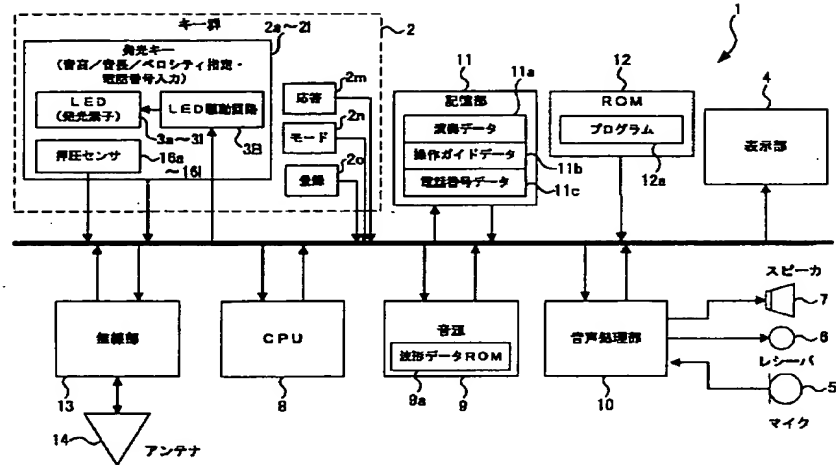
200 携帯電話（第3の実施の形態）  
 200A 筐体  
 200B 弦楽器型入力パネル  
 201 ダウンピッキング操作ボタン  
 202 アップピッキング操作ボタン  
 203 フレットボタン

204～205 フレット  
 401 コード名表示  
 402 ピッキング方向マーク  
 403 基準線  
 404 ピッキングマーク

【図1】

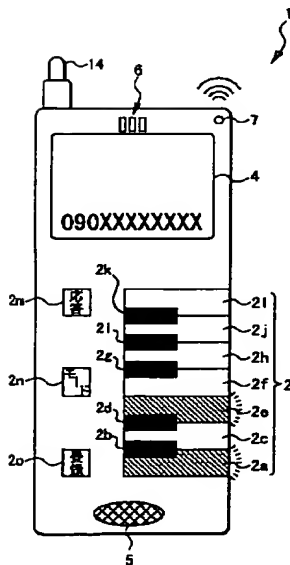


【図2】



【図3】

【図8】



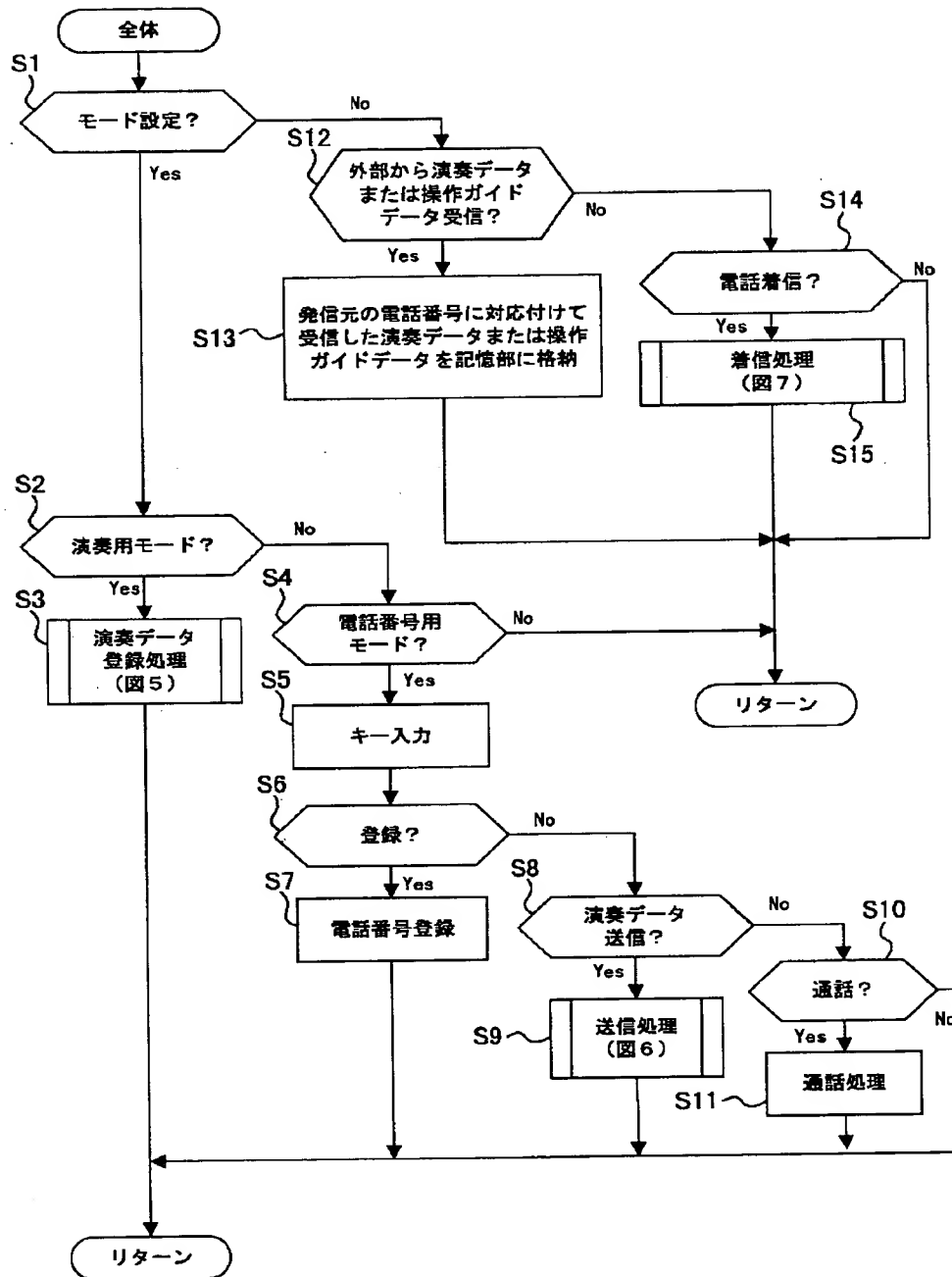
(A)

メモリアドレス	曲	操作ガイドデータ	音符データ
メモリアドレス 00000001	曲名A 一つ目の 音符データ	点灯LED 指示データ	音色データ ONYOKU (0)
		点灯タイミング データ	音高データ ONKOU (0)
			音量データ ONTTOU
			ベロシティ VEL (0)
			発音タイミング t
メモリアドレス 00000002	曲名A 二つ目の 音符データ	点灯LED 指示データ	音色データ ONYOKU (0)
		点灯タイミング データ	音高データ ONKOU (0)
			音量データ ONTTOU
			ベロシティ VEL (0)
			発音タイミング t

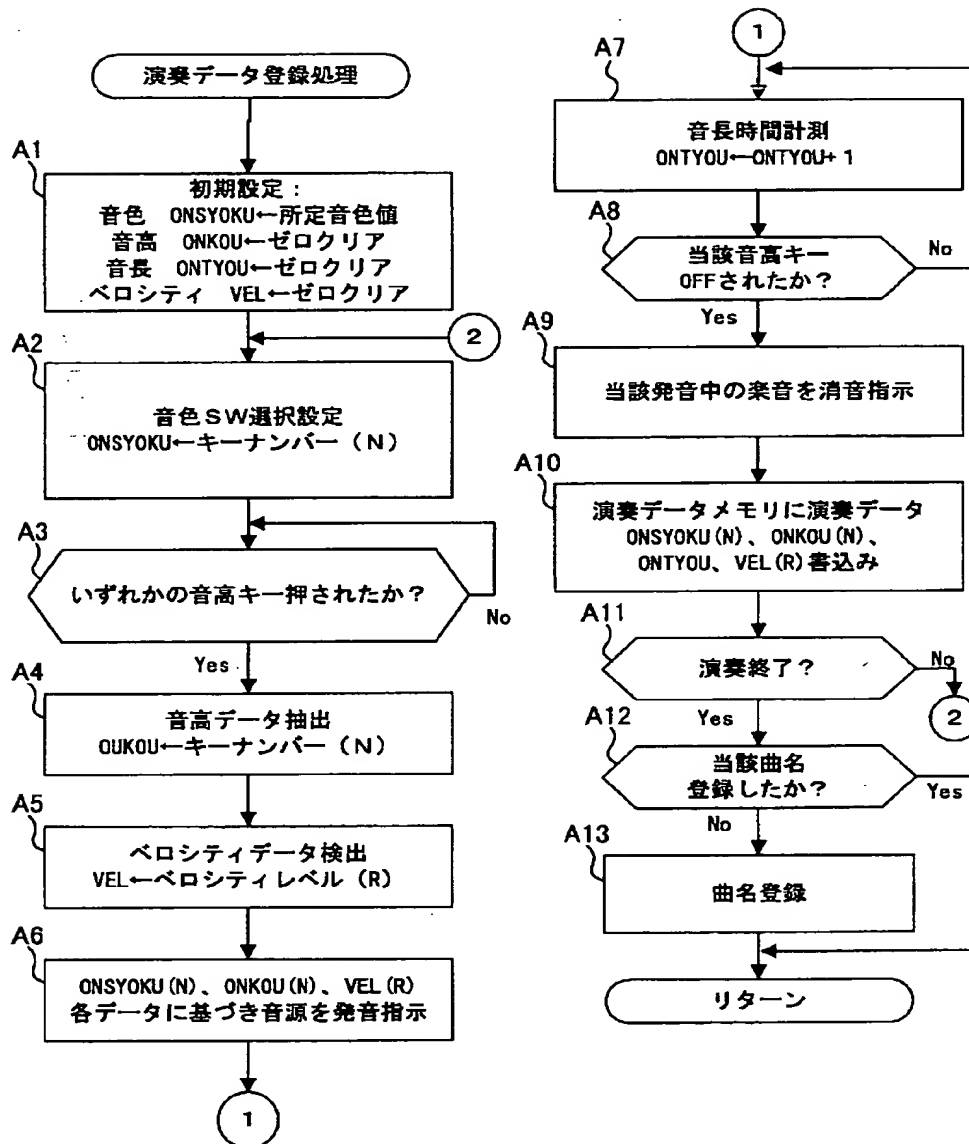
(B)

メモリアドレス	電話番号データ	所属用演算データ
メモリアドレス 00010001	電話番号データa	曲名A
メモリアドレス 00010002	電話番号データb	曲名B
メモリアドレス 00010003	電話番号データc	曲名C
メモリアドレス 00010004	電話番号データd	曲名A
メモリアドレス 00010005	電話番号データe	曲名E

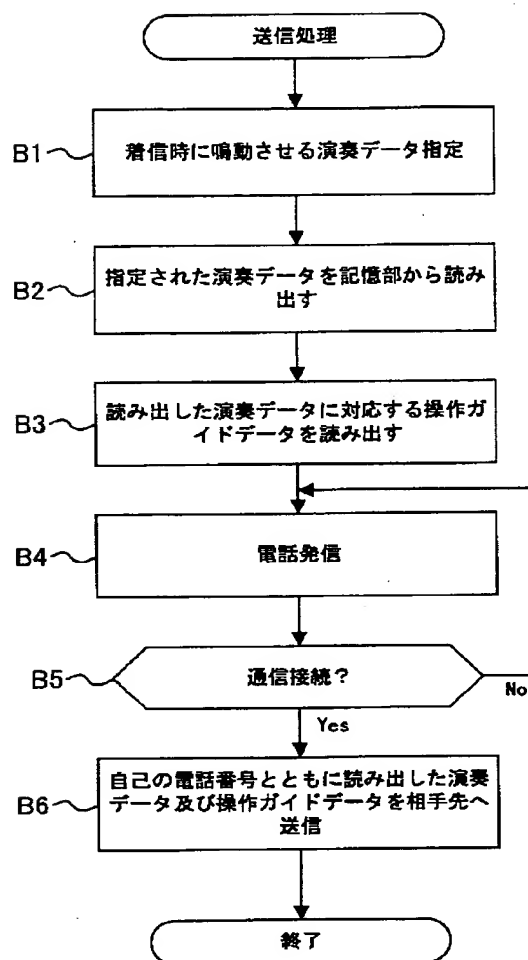
【 図 4 】



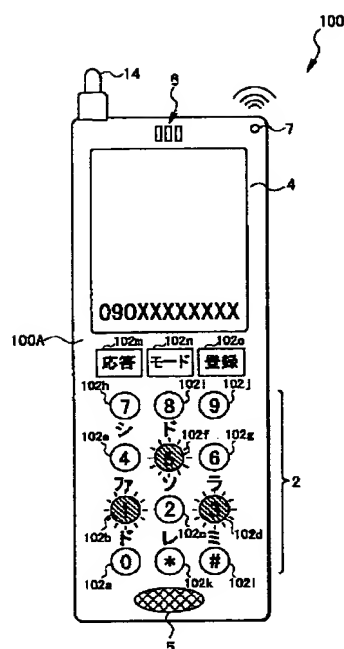
【図5】



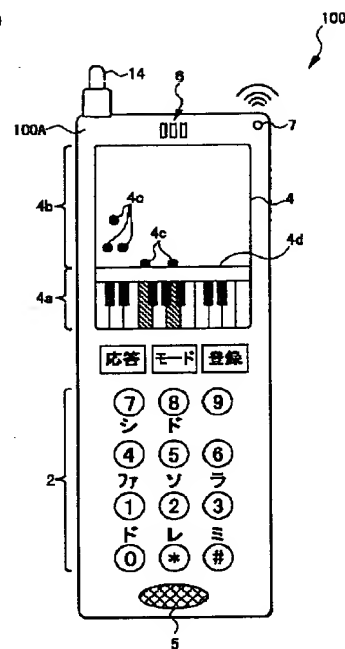
【図6】



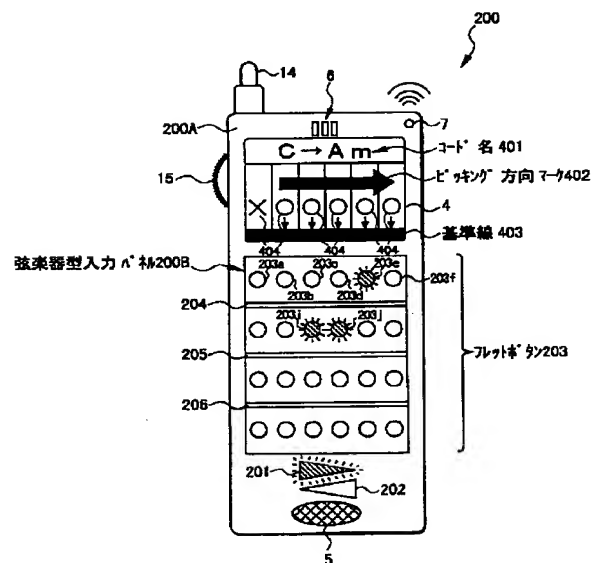
【图9】



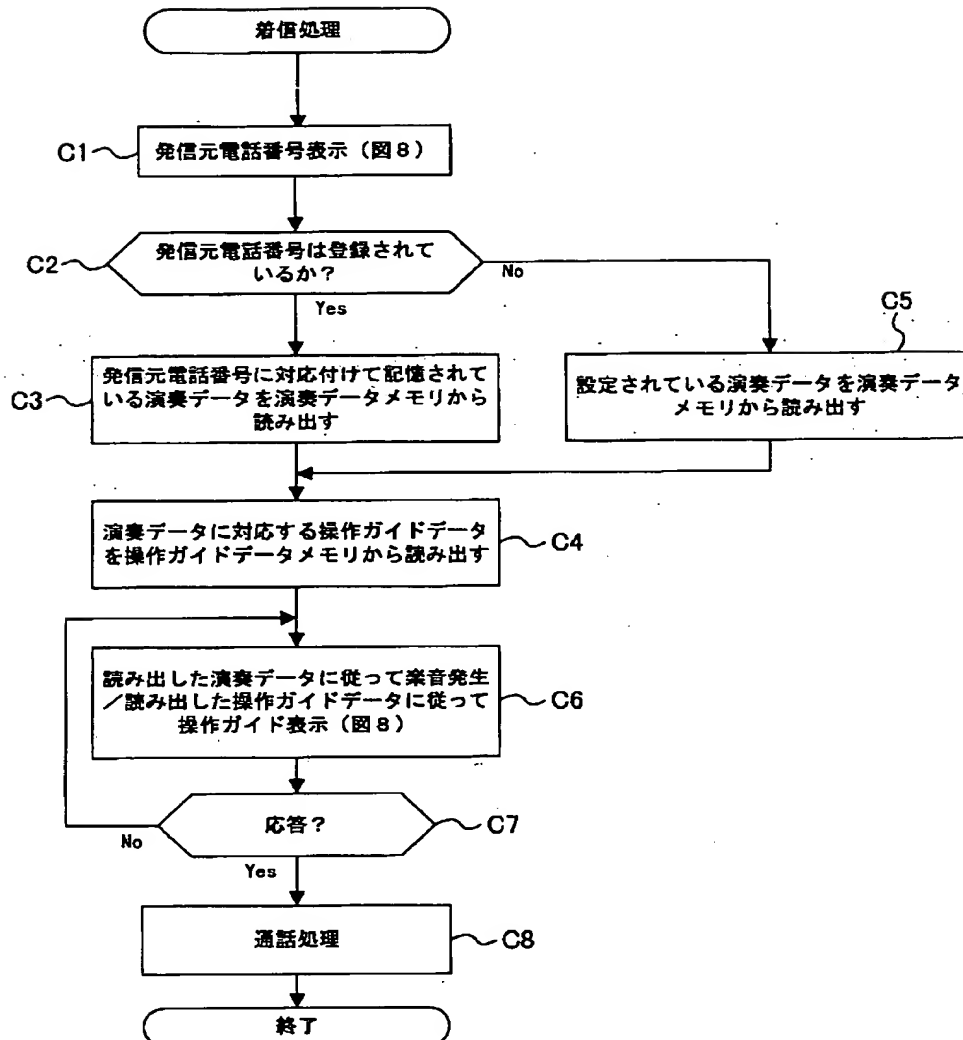
【图 10】



【图 11】



【 図 7 】



【図12】

